

ABSTRAK

Limbah cair industri tekstil pada umumnya bersifat alkali, berbau, berwarna, mengandung bahan-bahan organik dan logam berat yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Selain itu, air limbah industri tekstil mempunyai konsentrasi *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Total Suspended Solid* (TSS) yang tinggi. Pengolahan limbah cair industri tekstil bisa dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya yaitu dengan menggunakan teknologi AOPs (*Advanced Oxidation Process*).

Pada penelitian ini pengolahan limbah cair industri tekstil dilakukan dengan metode pemisahan menggunakan teknologi *AOPs* (*Advanced Oxidation Process*) yang merupakan gabungan antara *UV* dan *Ozon* (*UV/O₃*). Dari metode tersebut dapat dibandingkan efisiensi dalam pengurangan konsentrasi *COD* dan *TSS* yang tinggi dengan menggunakan metode antara individual *UV*, individual *O₃*, atau gabungan *UV* dan *O₃* (*UV/O₃*).

Pengolahan limbah cair industri tekstil yang dilakukan pada konsentrasi awal 573,33 mg/L, dengan pH 7, dan dengan kecepatan pengadukan 300 rpm. Proses yang akan dilakukan secara *semi batch* dengan berbagai penambahan katalis *Carbon Nano Tube* (*CNT*) jenis *pristine* dan *oxide*, penambahan katalis *Graphene Nano Platelets* (*GNP*) jenis *pristine* dan *oxide*, dan kondisi temperatur. Analisis dilakukan pada larutan umpan sebelum dan sesudah pengolahan dengan metode analisis spektrofotometri pada *COD*, dan analisis gravimetri pada *TSS*. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibuat kurva % penurunan konsentrasi *COD* dan *TSS* terhadap metode yang digunakan. Hasil % penurunan konsentrasi COD terbaik dengan perolehan 51,16% dengan konsentrasi COD akhir 280 mg/L diperoleh dari kondisi operasi 40 °C menggunakan katalis *Carbon Nano Tube* (*CNT*) jenis *oxide* sebanyak 5 mg.

Kata kunci: *AOP (Advanced Oxidation Process)*, *CNT*, *COD*, *GNP*, *Limbah Cair Industri Tekstil*, *TSS*.

ABSTRACT

Liquid waste textile industry in general are alkaline, odorless, colorless, contain organic materials and heavy metals that are harmful to humans and the environment. Therefore, besides color, the textile industry wastewater has a high concentration of Chemical Oxygen Demand (COD) and Total Suspended Solid (TSS). Waste water treatment of textile industry can be done in various ways, one of them is by using AOPs (Advanced Oxidation Process).

In this study, textile industry wastewater treatment was carried out by a separation method using AOPs (Advanced Oxidation Process) technology which is a combination of UV and Ozone (UV / O₃). The method can be compared efficiency in reducing the high concentration of COD and TSS by using a method between individual UV, individual O₃, or a combination of UV and O₃ (UV / O₃).

The textile industry wastewater treatment is carried out at a concentration of 573,33 mg/L, with a pH of 7, and with a stirring speed of 300 rpm. The process will be carried out in a semi batch with various additions of Carbon Nano Tube (CNT) catalyst types of pristine and oxide, adding catalysts of Graphene Nano Platelets (GNP) types of pristine and oxide, and temperature conditions. Analysis was carried out on the feed solution before and after processing with the method of sprocotometry analysis on COD, and gravimetric analysis on TSS. To achieve this goal, a curve for decreasing COD and TSS concentrations was made on the method used. The best % reduction COD concentration is 51,16% with a final COD concentration of 280 mg/L was obtained from operating conditions 40 °C using 5 mg Carbon Nano Tube (CNT) catalyst types oxide.

Keywords: *AOP (Advanced Oxidation Process), CNT, COD, GNP, Textile industrial waste, TSS.*